new

PATENT PENDING

Cilindri a ritorno controllato

SPECIAL SPRINGS

VANTAGGI DEL SISTEMA SPECIAL SPRINGS

- *Ritorno degli steli dei cilindri indipendente dal ciclo pressa.*
- *Velocità di ritorno degli steli dei cilindri indipendente dalla velocità della pressa.*
- *Velocità di ritorno degli steli dei cilindri costante e regolabile.*
- *Forza di contrasto dei cilindri costante, crescente o decrescente da inizio a fine ciclo di lavoro.*
- *Utilizzo parziale della corsa di lavoro dei cilindri sempre possibile senza apportare modifiche al sistema.*
- *Rapido e continuo smaltimento del calore prodotto durante il ciclo di lavoro dei cilindri grazie alla presenza di scambiatori di calore sull'unità di comando.*
- *Massima affidabilità del sistema garantita dal fluido idraulico continuamente rigenerato.*

INDICE

pag 4. **Introduzione** ..... 1.

pag 6. **Descrizione del sistema** ..... 2.

pag 8. **Dettaglio sistema per fasi di lavoro** ..... 3.

pag 12. **Opzioni di collegamento** ..... 4.

pag 14. **Info prodotto** ..... 5.

pag 16. **Gamma dimensionale** ..... 6.

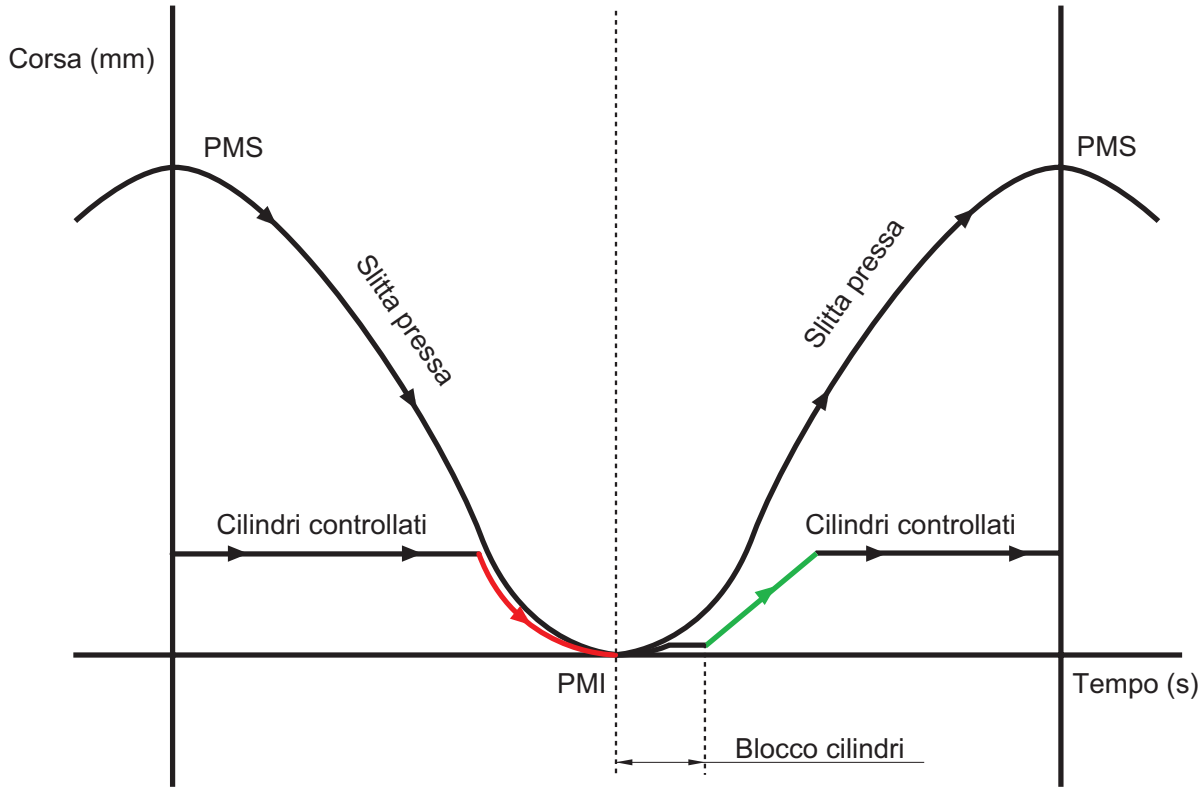
pag 19. **Accessori** ..... 7.

pag 21. **Faq's / Risoluzione dei problemi / Guasti** ..... 8.

pag 23. **Questionario** ..... 9.

INTRODUZIONE

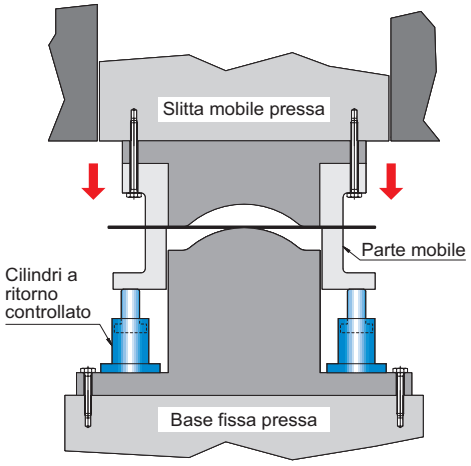
Per soddisfare esigenze sempre più particolari e specifiche nel campo della lavorazione della lamiera, conseguenze di sagome complesse e “multiprofilo”, Special Springs presenta una nuova generazione di cilindri a ritorno controllato.



PMS: Punto morto superiore
PMI: Punto morto inferiore

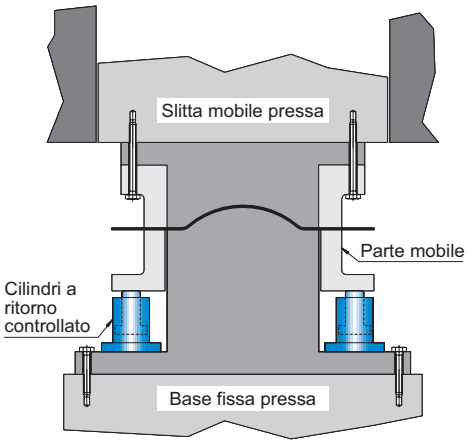
Come si nota dallo schema la caratteristica principale dell’impianto è la possibilità di temporizzare e regolare il ritorno dello stelo dei cilindri indipendente dal ciclo pressa e dalla sua velocità.
La risalita dei cilindri è comandata da un elettrodistributore che riceve il segnale di commutazione dal quadro di comando della pressa sia essa meccanica che idraulica.
Inoltre la forza di contrasto esercitata dai cilindri risulta sempre regolabile nelle diverse fasi del ciclo di lavoro e ciò in funzione della pressione idraulica preimpostata.

Esempio applicativo



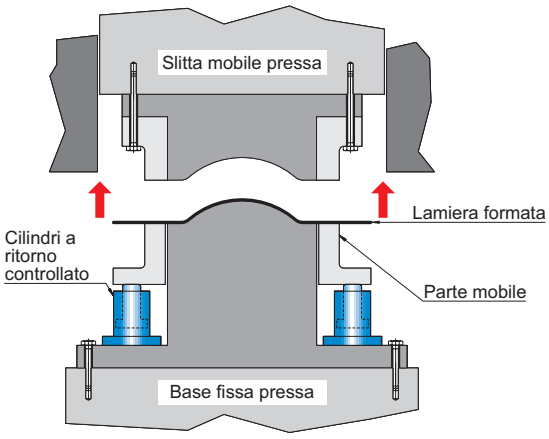
INIZIO CICLO LAVORO

- la slitta mobile della pressa è in discesa;
- il premilamiera è in posizione aperta con i cilindri estesi



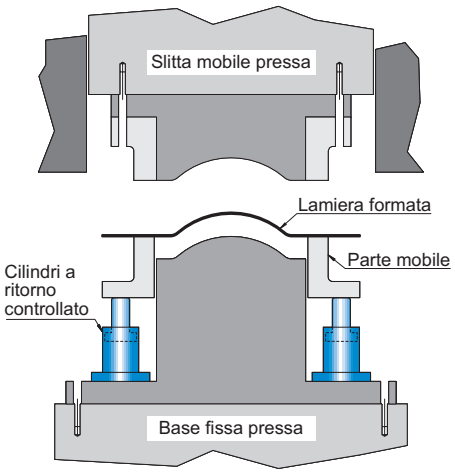
FINE CICLO LAVORO

- la slitta mobile della pressa è in discesa;
- il premilamiera è in posizione chiusa con i cilindri compressi



RISALITA SLITTA DELLA PRESSA CON TRATTENIMENTO DEI CILINDRI

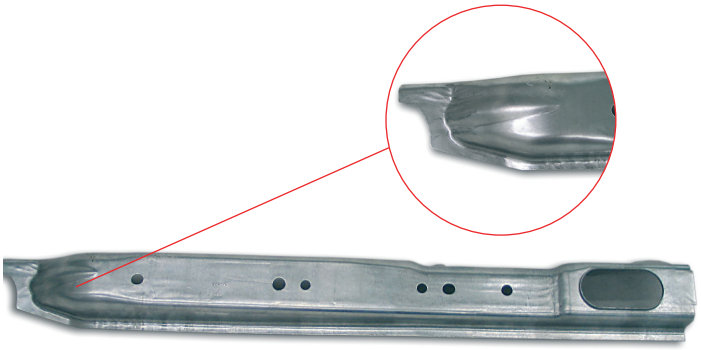
- la slitta mobile della pressa è in risalita;
- il premilamiera rimane temporaneamente in posizione chiusa con i cilindri ancora compressi e bloccati

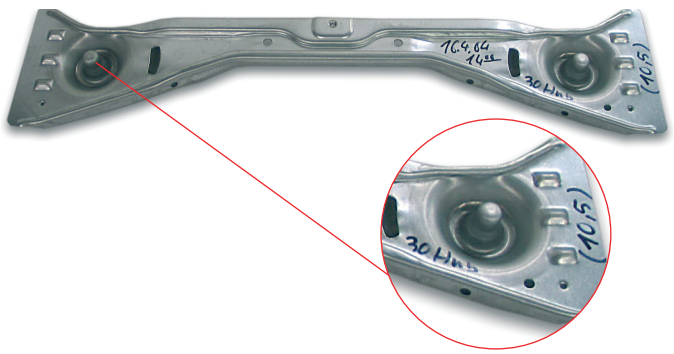


RISALITA PREMILAMIERA CON ESTENSIONE DEI CILINDRI E PRESSA AL PMS

- la slitta mobile della pressa è risalita;
- il premilamiera risale ed estrae il pezzo

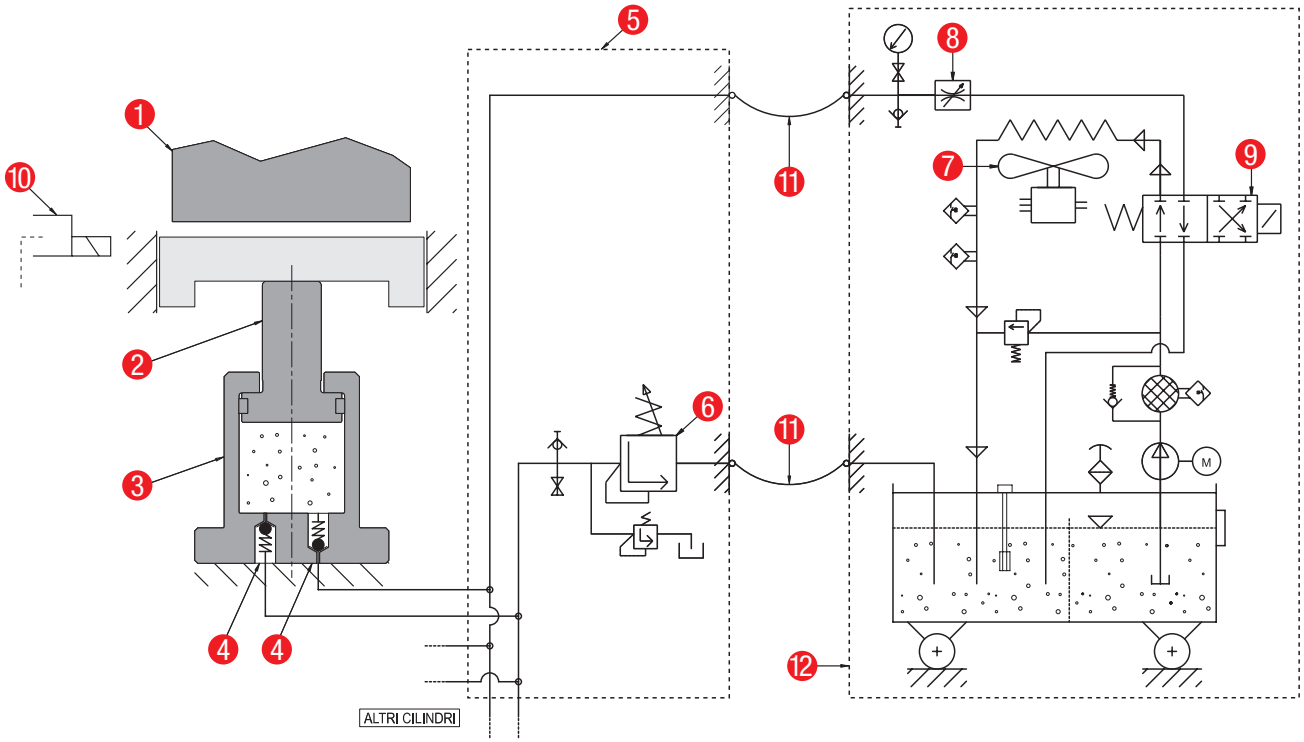
Esempio applicato





DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il sistema di cilindri a ritorno controllato Special Springs funziona esclusivamente con fluido idraulico azionato dall'unità di comando. Nel dettaglio:



1 Slitta mobile della pressa.
2 Stelo cilindro.
3 Cilindri a ritorno controllato.
4 Valvole di ritegno. Intercettano e consentono il deflusso e l'ingresso del fluido idraulico all'interno dei cilindri. La loro presenza assicura la massima riduzione dell'effetto springback.
5 Blocchetto di distribuzione con valvola limitatrice di pressione.
6 Valvola limitatrice di pressione regolabile. Regola la pressione di deflusso del fluido idraulico dai cilindri in fase di compressione. Questa valvola mantiene costante la pressione, quindi la forza di contrasto dei cilindri.
7 Scambiatore aria-olio. Si avvia automaticamente e mantiene costante la temperatura del fluido.
8 Regolatore di flusso compensato. Garantisce velocità costante nella fase di ritorno.
9 Elettrodistributore due posizioni due vie. Con bobina non alimentata, devia il flusso idraulico attraverso lo scambiatore aria-olio, con bobina alimentata invia il flusso idraulico al circuito di ritorno dei cilindri.
10 Sensore elettromagnetico di sicurezza per verifica corretta posizione della parte mobile, soggetta a blocco alla fine del ciclo.
11 Tubazioni flessibili con attacchi rapidi per collegamento a blocchetto di distribuzione.
12 Unità di comando carrellata.

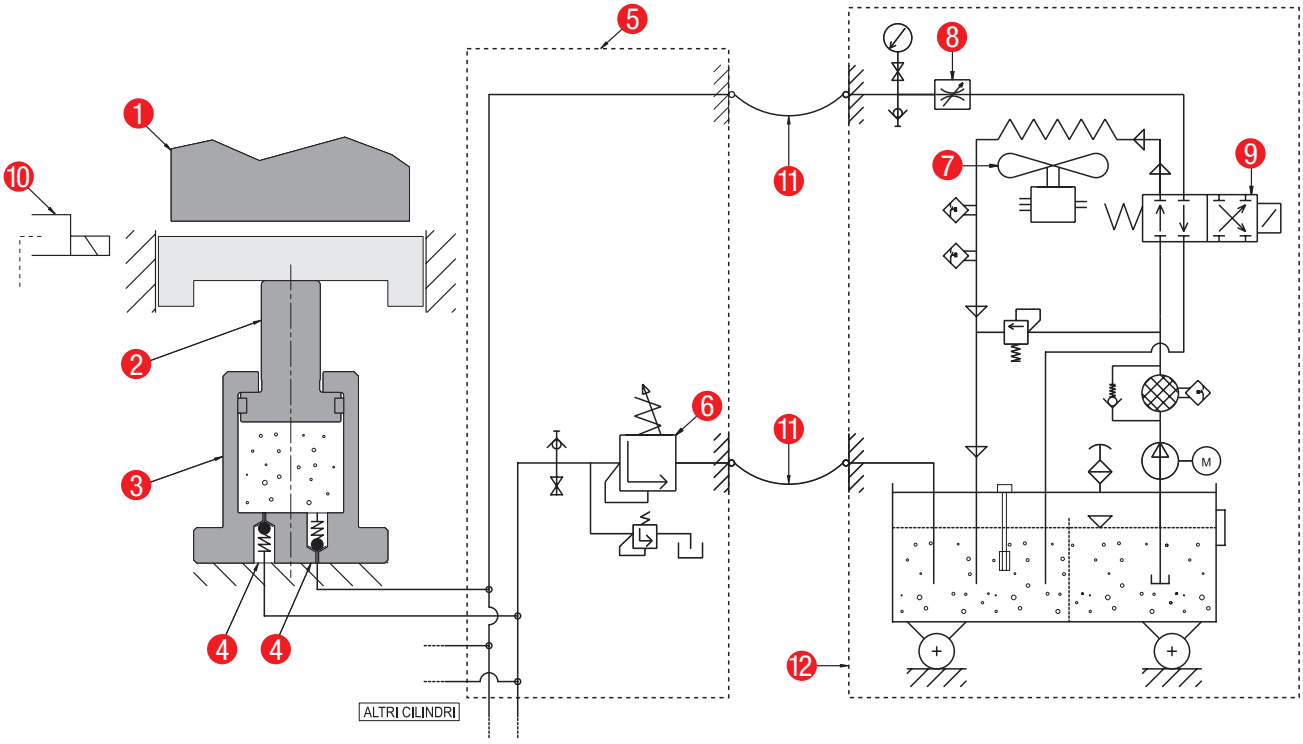
Il posizionamento dei cilindri all'interno dello stampo è libero e dipenderà solamente dalle esigenze del progetto; l'unità di comando dev'essere posizionata a bordo macchina, in una zona disimpegnata tale da non provocare intralcio e/o disturbo.
L'utilizzo del fluido idraulico permette una facile gestione e una ottimale dissipazione termica grazie all'impiego di un scambiatore di calore che interviene automaticamente al momento opportuno.
Si garantisce quindi la massima affidabilità e costanza di funzionamento consentendo **velocità di lavoro fino a 25 cicli al minuto**.
Per contro la comprimibilità intrinseca del fluido idraulico a fine compressione genera un minimo assestamento nel trattenimento degli steli. Questo è comunque garantito per un valore max di 0,2 mm.

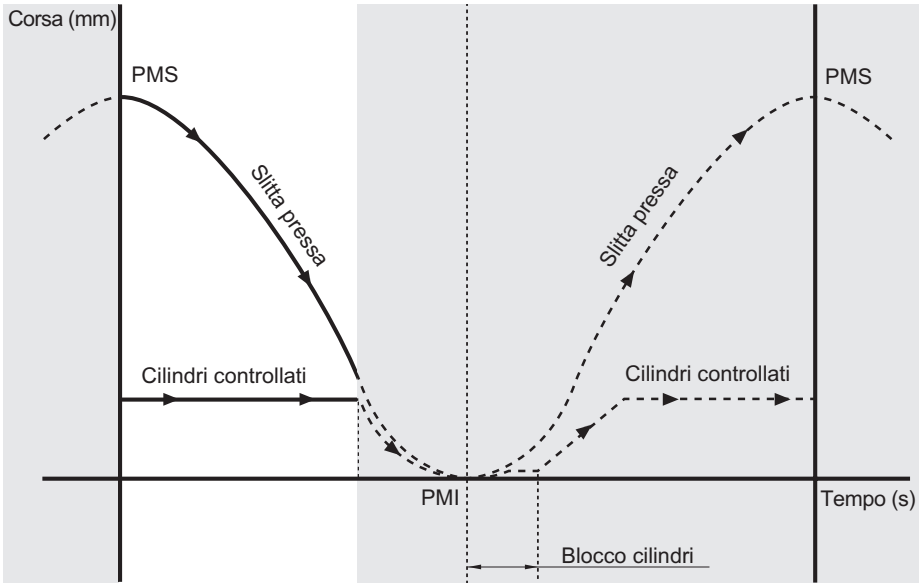
E' obbligatorio procedere sempre con lo sfiato dell'aria presente all'interno del sistema.
Questa operazione va eseguita nella fase di installazione e caricamento del fluido idraulico, quindi è neccessario che i cilindri siano accessibili.
Dopodichè è possibile scollegare gli innesti rapidi dall'unità di comando e completare le operazioni di assemblaggio dello stampo.

DETTAGLIO SISTEMA PER FASI DI LAVORO

Fase 1

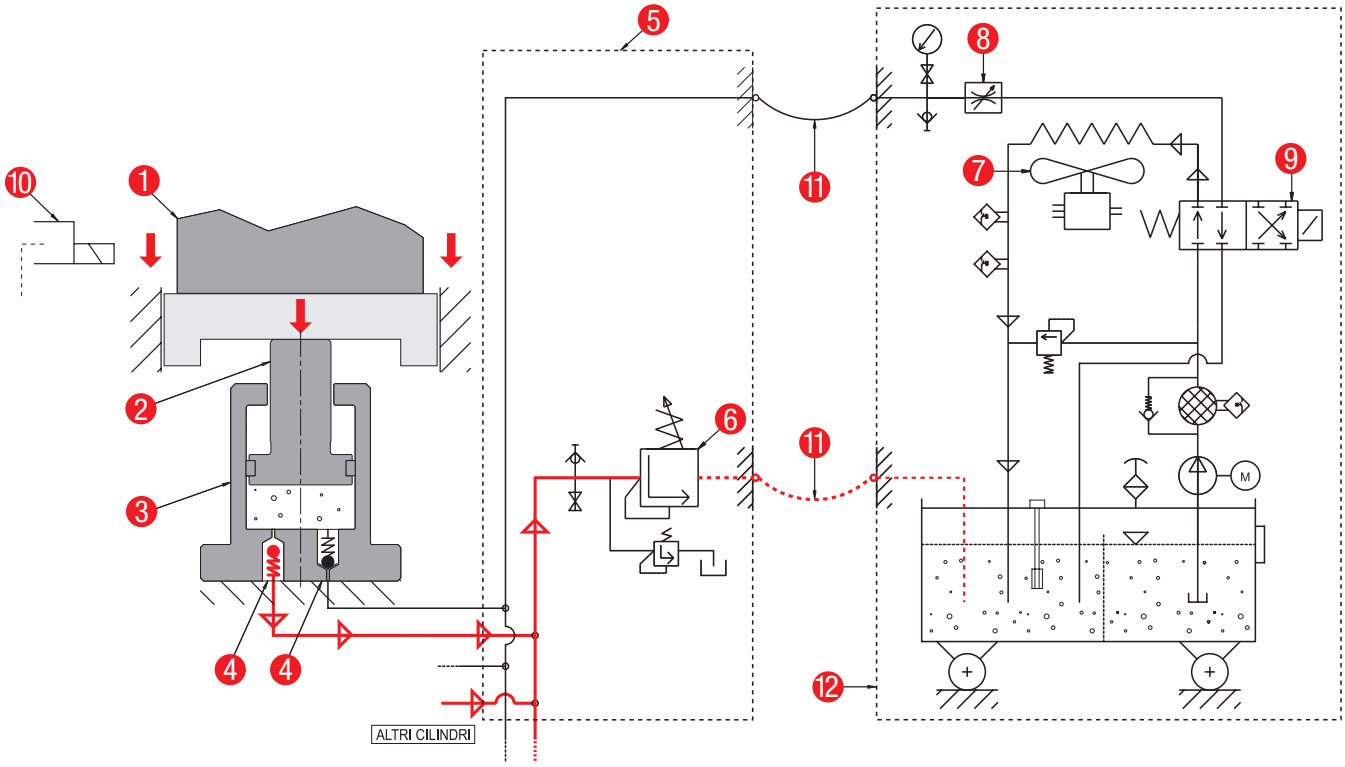
Per facilitare la spiegazione, negli schemi sotto riportati, è stato disegnato un solo cilindro a ritorno controllato collegato ad una unità di comando. Nella realtà gli impianti sono realizzati con più cilindri in base alle esigenze applicative.
Sarà compito dell'ufficio tecnico Special Springs, previo verifica con l'utilizzatore, definire il tipo di centralina idonea per ogni applicazione.

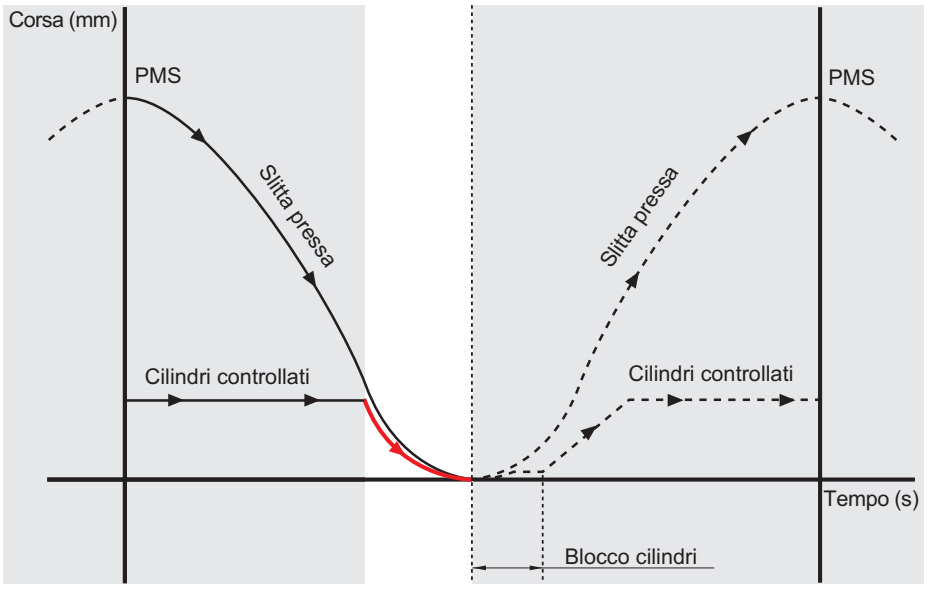




La traversa mobile della pressa **1** è al PMS, gli steli **2** dei cilindri sono completamente estesi, le valvole di ritegno **4** e la valvola limitatrice **6** sono a riposo. Tutto il fluido pompato dall'unità di comando **12** fluisce attraverso il circuito dello scambiatore di calore aria-olio **7** il quale, grazie ad un termostato preimpostato, si avvia automaticamente per mantenere costante la temperatura del fluido.
I cilindri a ritorno controllato sono completamente pieni di fluido.
In questa fase il sistema non sviluppa nessuna forza di contrasto.

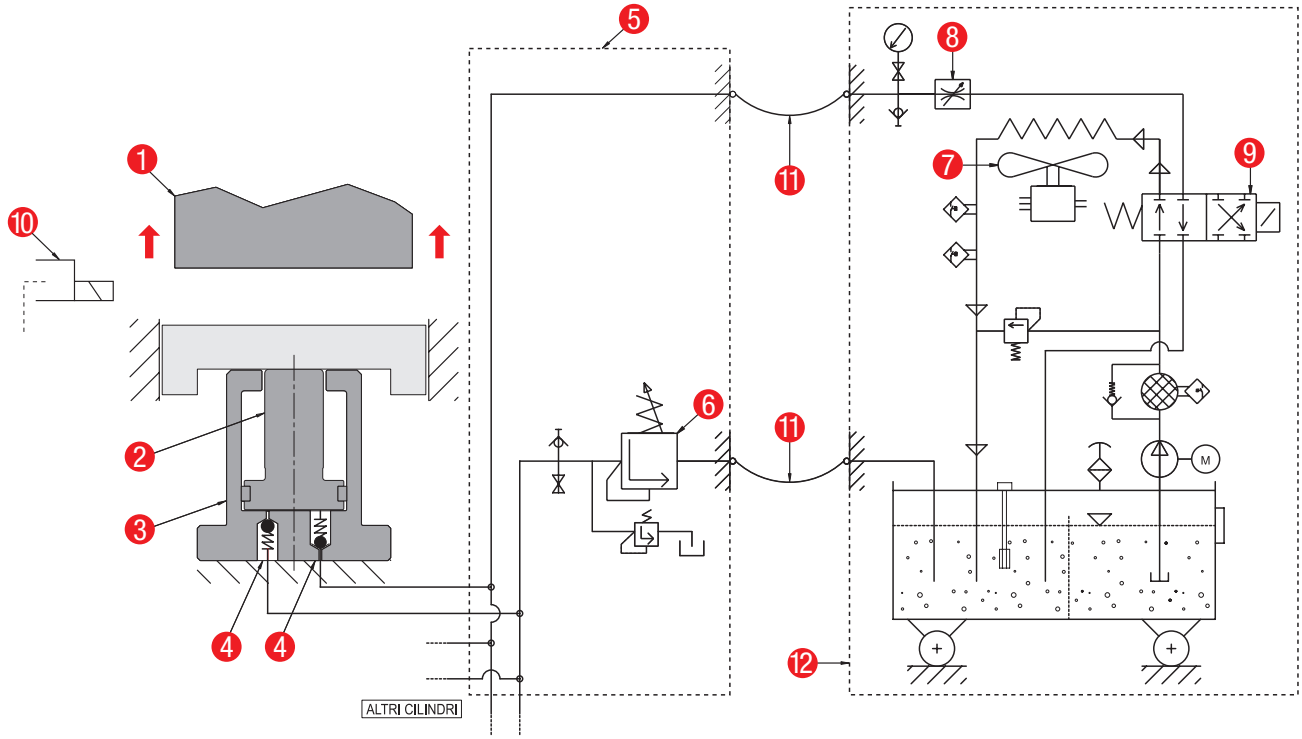
Fase 2

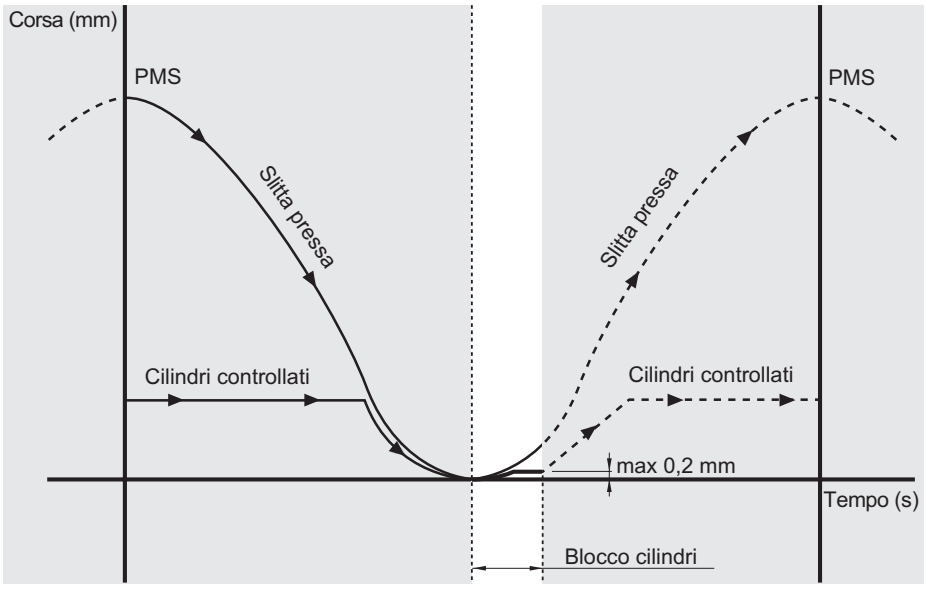




La traversa mobile della pressa **1** inizia a scendere, gli steli dei cilindri **2** si comprimono e il fluido presente all'interno dei cilindri, attraverso la valvola di ritegno **4**, fluisce verso la valvola limitatrice di pressione **6** la quale genera una contropressione, quindi una forza di contrasto. **Questa forza può essere costante, crescente o decrescente per tutta la corsa di lavoro**. Il fluido pompato dall'unità di comando **12** continua a fluire attraverso il circuito dello scambiatore di calore aria-olio **7** .

Fase 3

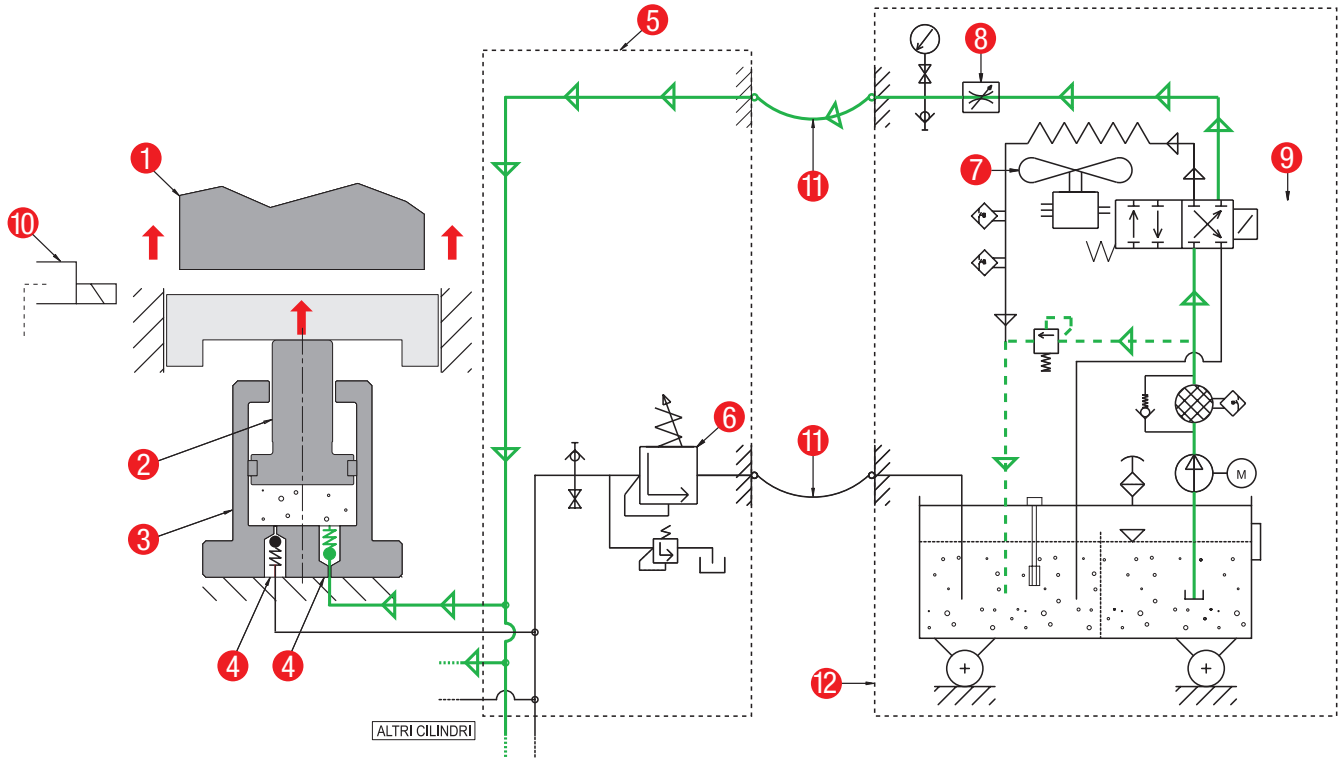


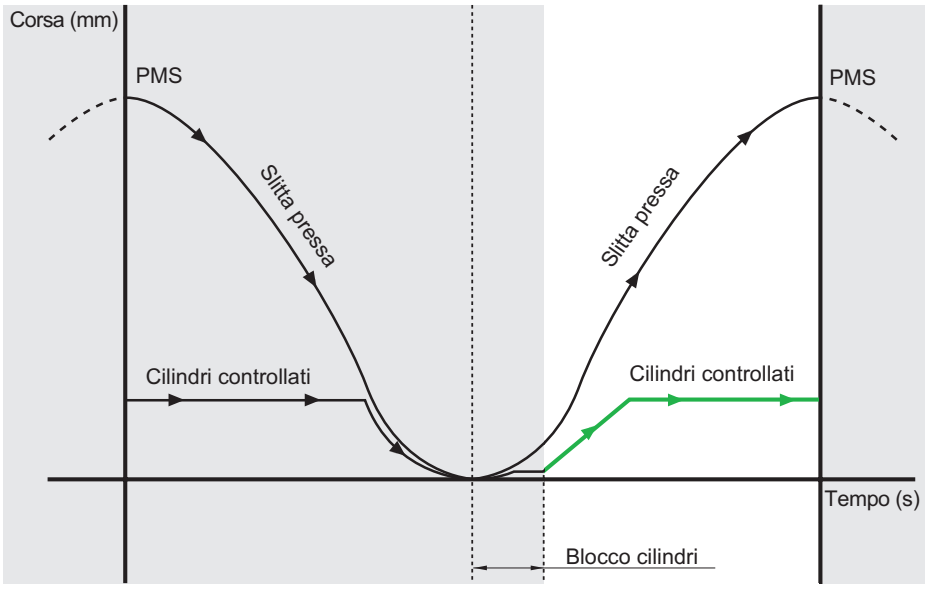


La traversa mobile della pressa **1** al PMI inizia la sua corsa di risalita mentre gli steli dei cilindri sono bloccati al PMI (il trattenimento è possibile anche con corsa parziale dello stelo). All'interno dei cilindri **3** non c'è più fluido quando utilizzata tutta la corsa disponibile, mentre c'è presenza di volume residuo in caso di corsa parziale. Le valvole di ritegno **4** sono a riposo e la valvola limitatrice di pressione **6** non genera più nessuna forza di contrasto. E' in questa fase che a causa della comprimibilità del fluido, si verifica l'effetto *Springback** e ciò per un valore max di 0,2 mm.
Il fluido pompato dall'unità di comando **12** continua a passare attraverso il circuito dello scambiatore di calore aria-olio **7**.

***Springback** = leggero assestamento degli steli dei cilindri e quindi del premilamiera. Valore max 0,2 mm.

Fase 4





Durante la fase di risalita della pressa **1** a scelta dell'utilizzatore, per mezzo di un segnale proveniente dal quadro comandi della pressa (posizione angolare dell'albero pressa a cui corrisponde una determinata posizione della slitta mobile), si commuta l'elettrodistributore **9** in modo tale da far passare il fluido nel circuito di ritorno dei cilindri. La valvola di ritegno **4** consente il passaggio del fluido idraulico per la risalita degli steli e ciò a velocità costante, grazie al regolatore di flusso compensato **8**. Il sensore elettromagnetico garantisce che la parte mobile esegua tutta la corsa di risalita. In caso contrario non dà il consenso per il proseguimento del ciclo successivo.
La parte di fluido pompata in eccesso rispetto alla quantità richiesta dal sistema per la risalita, viene fatta defluire direttamente nell'unità di comando.

OPZIONI DI COLLEGAMENTO

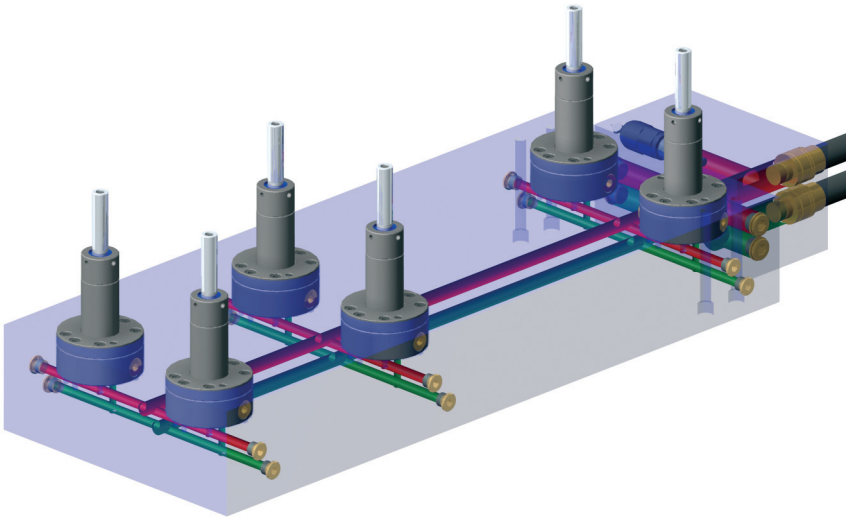
Il sistema Special Springs prevede che il flusso del fluido idraulico dai cilindri, nella fase di compressione, obbligatoriamente passi attraverso la valvola limitatrice di pressione, per poi defluire in bassa pressione nell'unità di comando.

Per ragioni funzionali la valvola limitatrice è integrata nel blocchetto di distribuzione sempre montato sullo stampo. Il collegamento tra blocchetto e unità di comando si realizza per mezzo di due tubi flessibili provvisti di innesti rapidi di dimensioni differenti.
Tale soluzione rende estremamente rapido e sicuro il ripristino in produzione dello stampo senza richiedere nuove tarature del sistema.

Nota: *Se idonea l'unità di comando può essere abbinata a stampi diversi. In questo caso, prima dell'uso, devono essere sempre controllati e ripristinati i valori di taratura.*

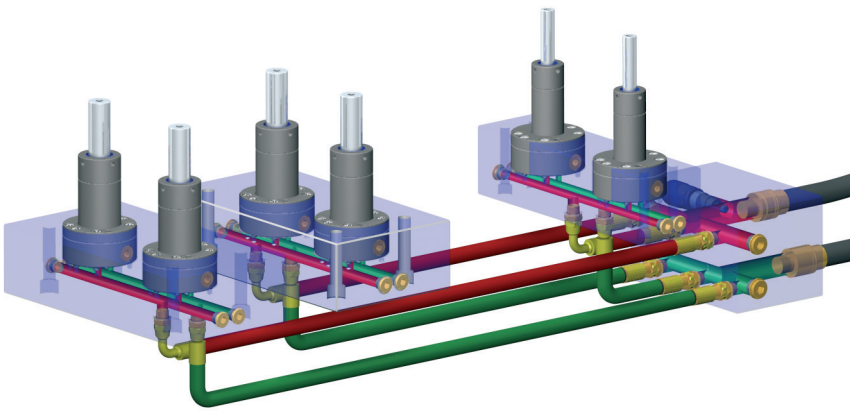
• Collegamento con piastra manifold

I cilindri sono fissati e interconnessi direttamente sulla piastra, predisposta con apposite canalizzazioni per il passaggio del fluido. Questa soluzione risulta particolarmente vantaggiosa per i seguenti motivi: minor spazio sullo stampo, minori rischi di perdita, maggiore pulizia esecutiva, assenza di tubazioni all'intero dello stampo.



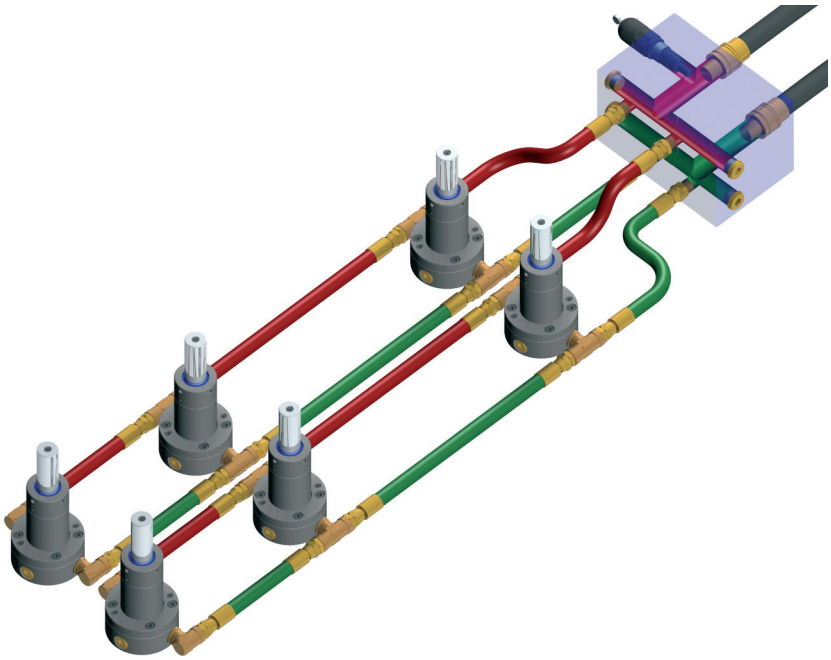
• Collegamento misto

Gruppi di cilindri sono fissati e interconnessi attraverso specifiche piastre singolarmente collegate per mezzo di tubazioni al blocchetto di distribuzione.



• Collegamento con tubi flessibili

I cilindri sono fissati direttamente sullo stampo e interconnessi con tubi flessibili.



Una uguale lunghezza dei collegamenti (siano essi tubazioni o canali su piastra) tra cilindri e blocchetto di distribuzione garantisce la simultaneità del ritorno degli steli nella fase di rilascio del blocco cilindri.
Comunque tale effetto risulta estrememente limitato anche in mancanza della condizione di cui sopra, purchè la parte mobile dello stampo, interessata al blocco e al successivo rilascio, sia adeguatamente guidata.

SCELTA PRODOTTO

Definita la forza totale necessaria e il numero dei punti forza, selezionare il modello di cilindro più idoneo tra quelli disponibili. Si raccomanda sempre di calcolare, in fase di progetto, la pressione max di lavoro dei cilindri con un margine del 20% circa rispetto alla pressione massima ammessa.

Come determinare la Forza

Per determinare la forza di contrasto **F** sviluppata da un singolo cilindro è sufficiente moltiplicare la pressione di taratura **P** della valvola limitatrice per l'area utile di tenuta dello stelo pistone **S**.

F = P x S

- Pressione **P** max di taratura valvola limitatrice 250 bar
- Pressione **P** min di taratura valvola limitatrice 30 bar
- Sezione del pistone **S** riportata su ogni modello

Come determinare la Pressione

Per determinare la pressione di taratura della valvola limitatrice è sufficiente dividere la forza di contrasto sviluppata dal cilindro per l'area utile di tenuta dello stelo pistone.

P = F / S

Legenda

F = forza di contrasto sviluppata dal cilindro
S = area utile di tenuta dello stelo pistone
V = volume di olio contenuto nel cilindro
P = pressione del fluido all'interno del cilindro (corrisponde alla pressione di taratura della valvola limitatrice)

Esempio:

Forza totale necessaria per formatura = **35 Ton**.

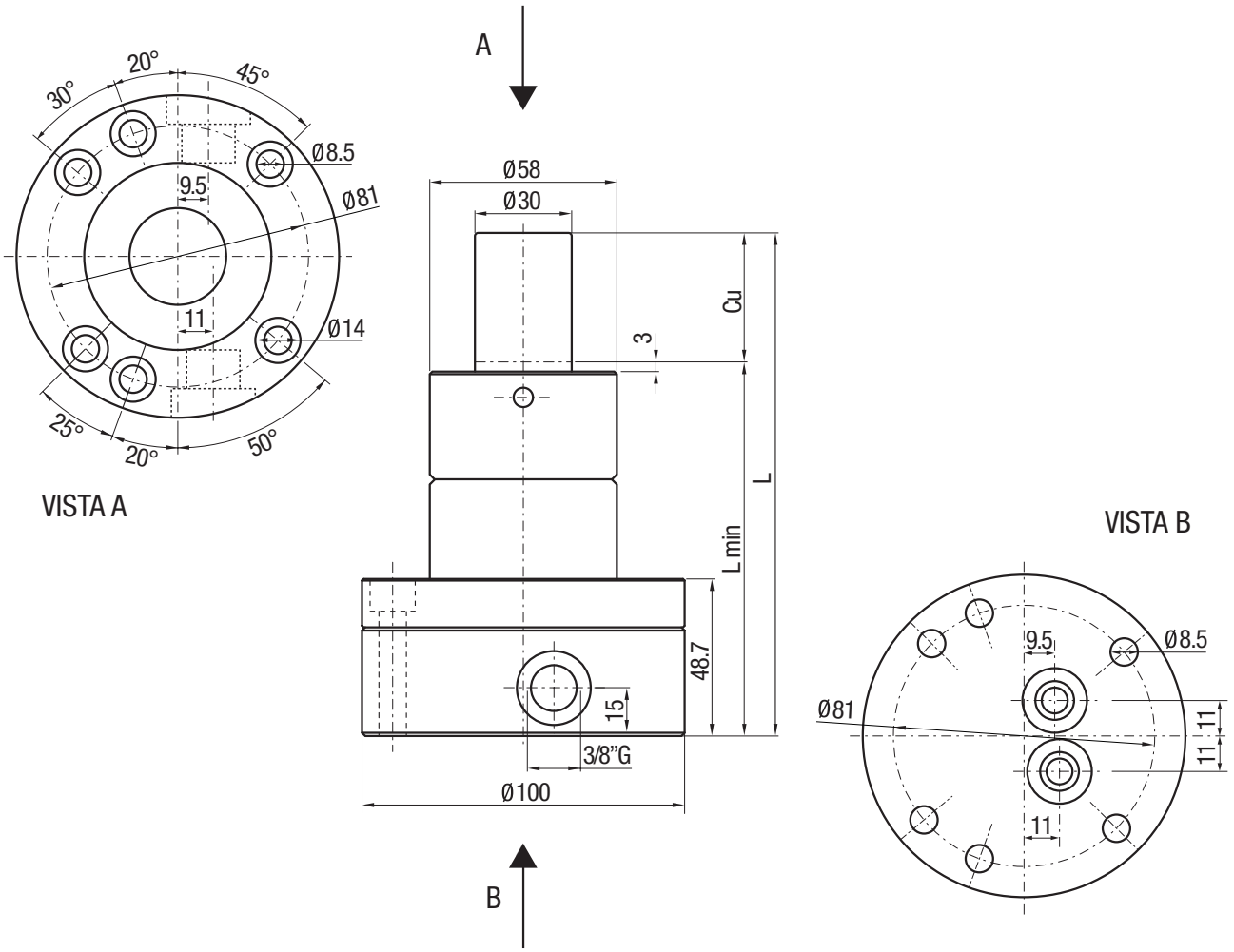
Numero punti forza sullo stampo = **8**

Ogni cilindro dovrà sviluppare una forza di contrasto pari a **35 / 8 ≃ 4,4 Ton** (≃ 4400 daN)

Il modello **AC 5700** con un'area utile di tenuta di **22,9 cm²** risulta idoneo (la scelta della corsa rimane libera).

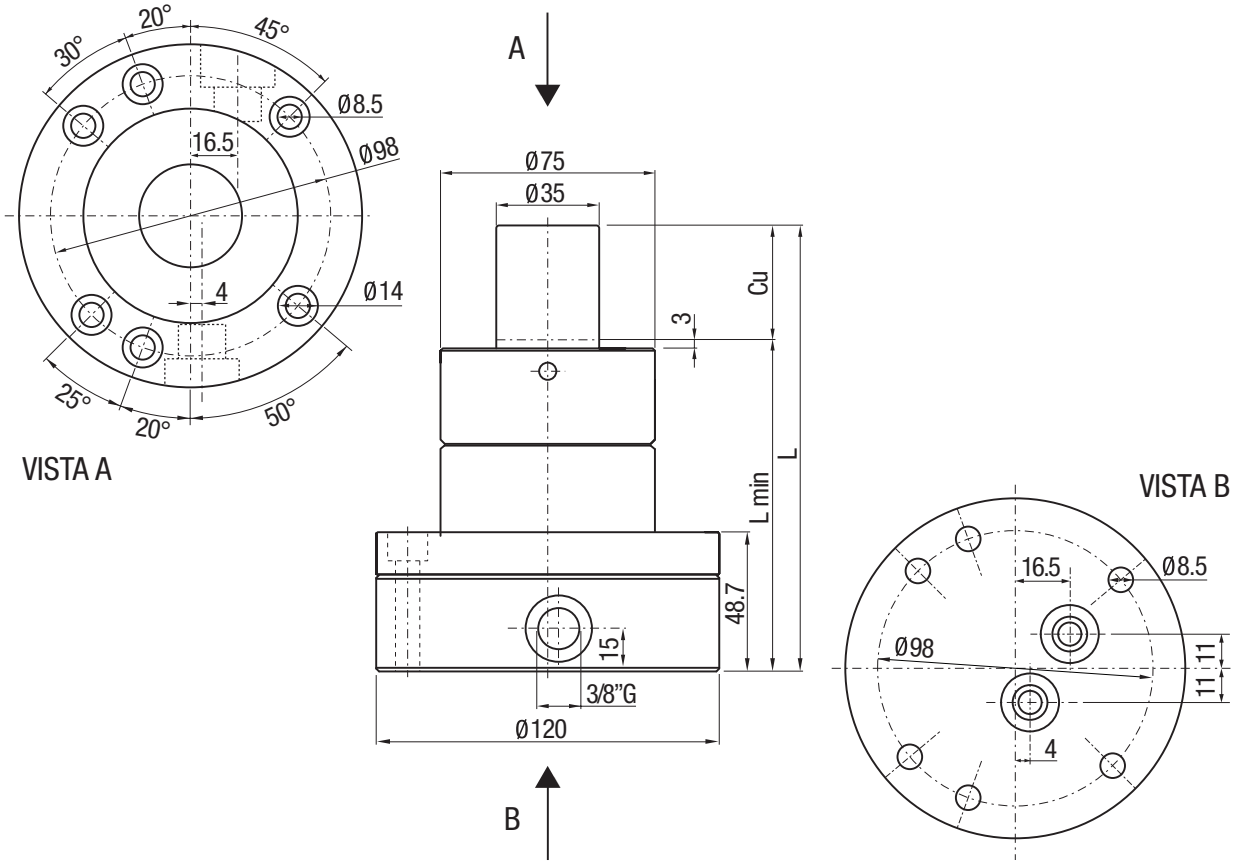
La pressione di lavoro P, quindi la pressione di taratura della valvola limitatrice, risulta pari a **4400 / 22,9 = 192 bar**

AC 3100



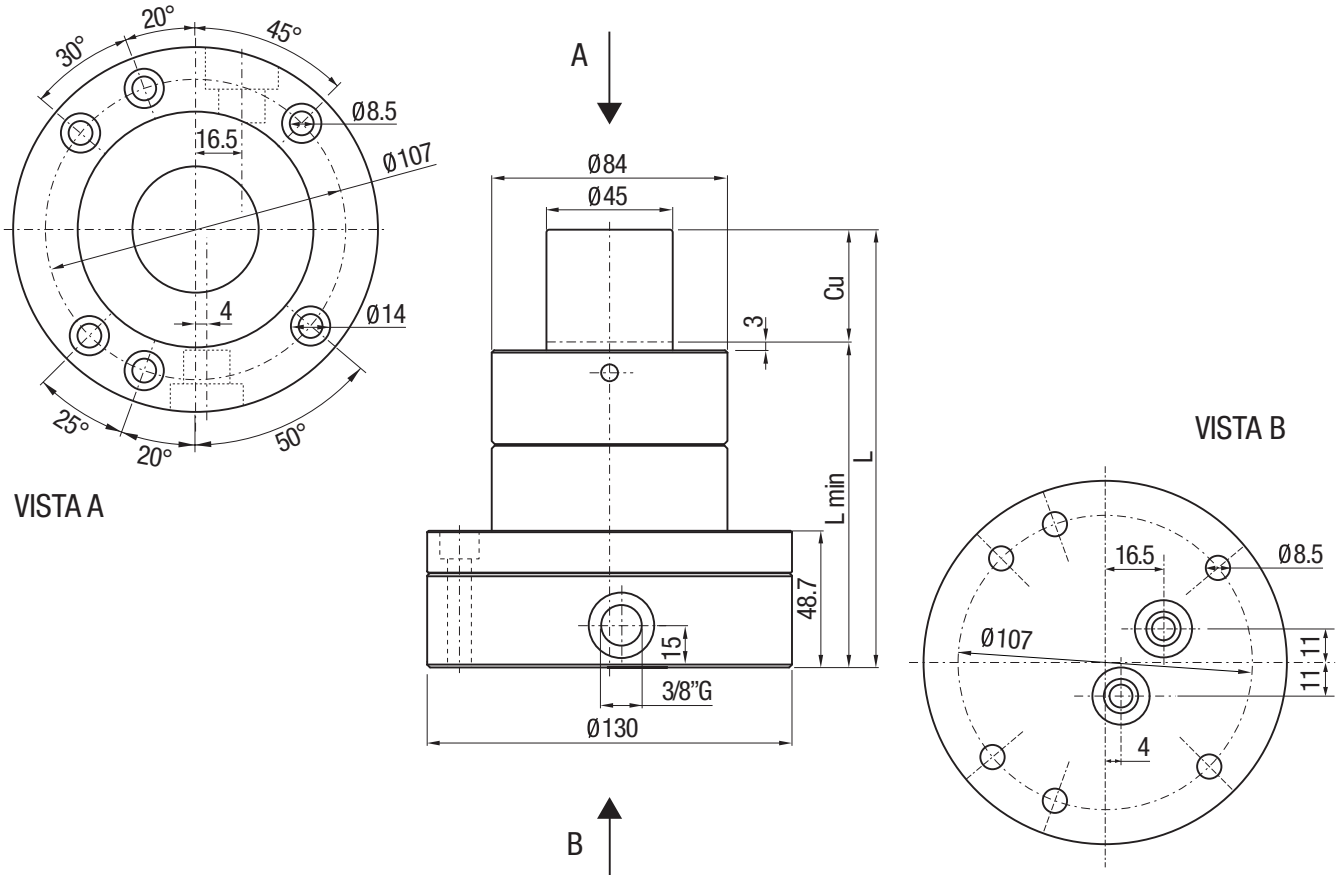
MODELLO	Corsa Cu [mm]	L [mm]	L min [mm]	F max (daN) a 250 bar	F min (daN) a 30 bar	S [cm²]	V cons. [cm³]
AC 3100 - 25 - A	25	126	101	3140	380	12,57	31,4
AC 3100 - 50 - A	50	176	126	3140	380	12,57	62,8
AC 3100 - 80 - A	80	236	156	3140	380	12,57	100,5
AC 3100 - 100 - A	100	276	176	3140	380	12,57	125
AC 3100 - 125 - A	125	326	201	3140	380	12,57	157

AC 5700



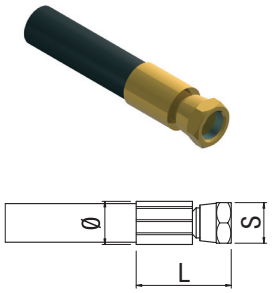
MODELLO	Corsa Cu [mm]	L [mm]	L min [mm]	F max (daN) a 250 bar	F min (daN) a 30 bar	S [cm²]	V cons. [cm³]
AC 5700 - 25 - A	25	126	101	5725	690	22.9	57
AC 5700 - 50 - A	50	176	126	5725	690	22.9	114,5
AC 5700 - 80 - A	80	236	156	5725	690	22.9	183
AC 5700 - 100 - A	100	276	176	5725	690	22.9	229
AC 5700 - 125 - A	125	326	201	5725	690	22.9	286

AC 7800



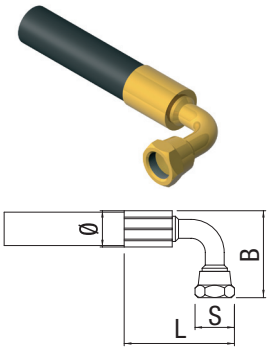
MODELLO	Corsa Cu [mm]	L [mm]	L min [mm]	F max (daN) a 250 bar	F1 min (daN) a 30 bar	S [cm²]	V cons. [cm³]
AC 7800 - 25 - A	25	126	101	7790	935	31.17	78
AC 7800 - 50 - A	50	176	126	7790	935	31.17	156
AC 7800 - 80 - A	80	236	156	7790	935	31.17	249
AC 7800 - 100 - A	100	276	176	7790	935	31.17	312
AC 7800 - 125 - A	125	326	201	7790	935	31.17	390

ACCESSORI



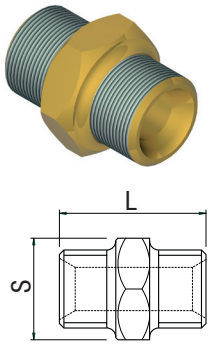
Tubo flessibile raccordato diritto, tipo **R9** (ad alta pressione) per la fase di compressione e tipo **R1** per la fase di risalita degli steli dei cilindri.
La lunghezza sarà realizzata sulla base delle esigenze del cliente.

	3/8”	1/2”	3/4”			
Ø	27	28.5	37			
L	63	67	83			
S	22	27	32			



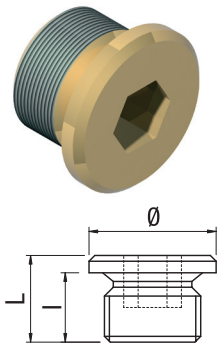
Tubo flessibile raccordato a 90°, tipo **R9** (ad alta pressione) per la fase di compressione e tipo **R1** per la fase di risalita degli steli dei cilindri disponibili nelle dimensioni:
La lunghezza sarà realizzata sulla base delle esigenze del cliente.

	3/8”	1/2”	3/4”			
Ø	27	28.5	32.5			
L	75	92	82			
B	53	63	80			
S	22	27	32			



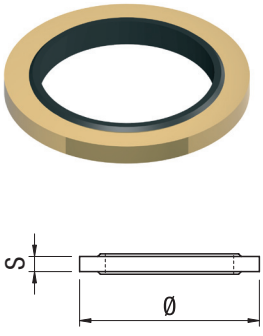
Nipplo per la connessione tra i vari tubi e il sistema.

	3/8”	1/2”	3/4”			
L	34	40	46			
S	22	27	32			



Tappo di chiusura.

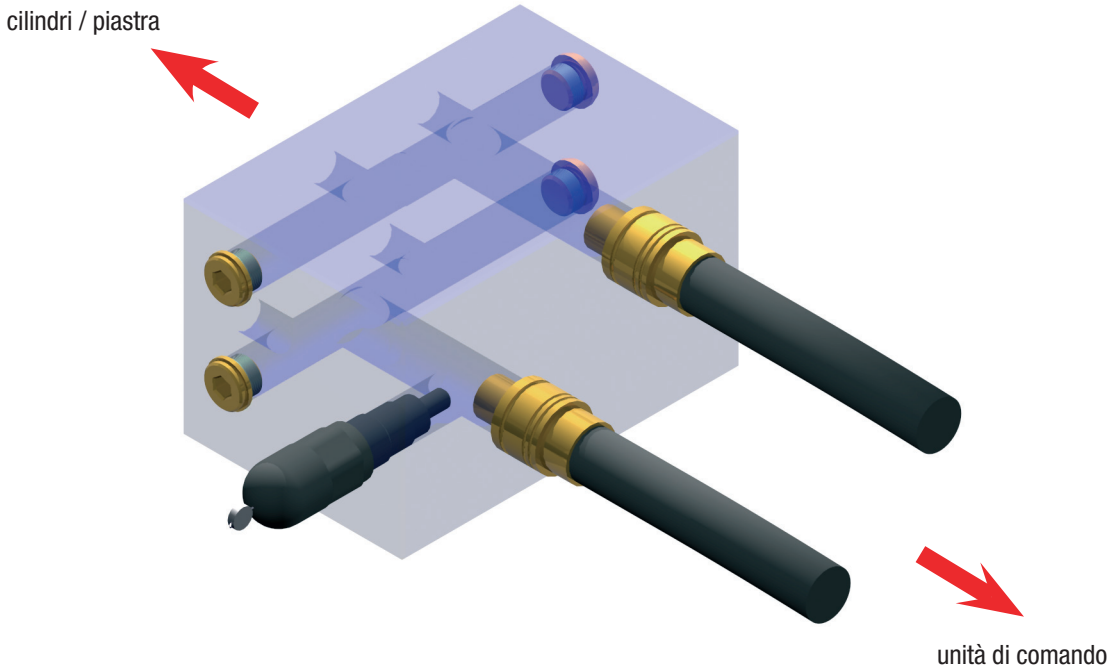
	3/8”	1/2”	3/4”	1”	1 1/4”	1 1/2”
Ø	22	27	32	40	50	55
L	17	19	21	23	23	23
l	12	14	16	16	16	16



Rondella di tenuta per alte pressioni.

	3/8”	1/2”	3/4”	1”	1 1/4”	1 1/2”
Ø	24	29	35	43	54	59
S	2	2.5	2	2.5	3	3

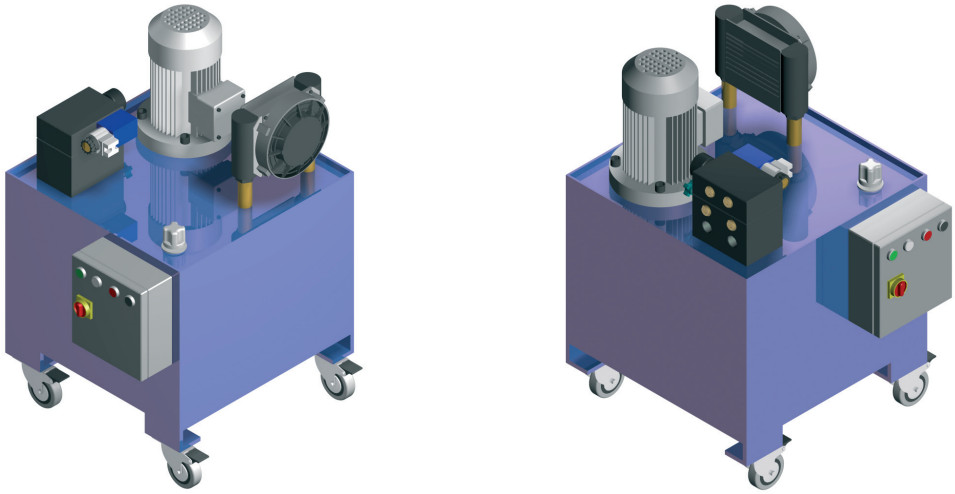
• Blocchetto di distribuzione



Dimensioni in funzione dell'impianto

• Unità di comando

In base alle caratteristiche dell'impianto, Special Springs provvederà alla definizione dell'unità di comando più idonea, che sarà fornita carrellata con proprio quadro elettrico per la gestione delle varie fasi di lavoro dell'impianto.



Dimensioni in funzione dell'impianto. Alimentazione elettrica in conformità alle normative del paese dove sarà utilizzata.

FAQ'S

E' possibile utilizzare una corsa parziale del cilindro, ed eventualmente modificarla, oppure devo sempre usare il 100% della corsa nominale ?	Si può usare qualsiasi percentuale della corsa nominale del cilindro ed è sempre possibile variarla a seconda delle necessità, senza vincoli.
E' possibile bloccare il ritorno dello stelo in qualsiasi posizione?	Si.
E' possibile regolare la velocità di risalita dello stelo?	Si.
A quale velocità può lavorare il sistema?	Velocità e frequenza variano da impianto a impianto. Contattare il servizio clienti Special Springs per maggiori informazioni.
E' possibile utilizzare cilindri con misure e corse diverse all'interno dello stesso impianto?	Si. Contattare il servizio clienti Special Springs per maggiori informazioni.
Come si comporta la forza di contrasto in fase di compressione degli steli?	La forza rimane costante per tutta la corsa di lavoro, se non diversamente programmato.
Che tubi posso usare per il collegamento dei cilindri all'interno dello stampo?	La dimensione e il tipo di tubi varia in base all' impianto, da verificare in fase di dimensionamento. Contattare il servizio clienti Special Springs per maggiori informazioni.
Quanti cilindri posso collegare alla stessa unità di comando?	In linea di principio non ci sono limiti. Contattare il servizio clienti Special Springs per maggiori informazioni.
Come avviene il collegamento tra blocchetto di distribuzione e unità di comando?	Il collegamento avviene con tubi flessibili con innesti rapidi sul blocchetto di distribuzione a bordo stampo.
Come avviene il collegamento tra cilindri e blocchetto di distribuzione?	Tra cilindri e blocchetto è possibile usare tubi flessibili o piastre tipo Manifold o con collegamento misto tubi + piastre.
Posso usare la stessa unità di comando su stampi diversi?	Si, se idonea per caratteristiche. Contattare il servizio clienti Special Springs per maggiori informazioni.
Come si raffredda il fluido circolante all'interno del sistema?	E' sempre presente uno scambiatore di calore aria-olio sul gruppo di comando.
E' sempre necessario raffreddare il fluido in circolo?	Sì. Questo avviene in automatico grazie ad un sensore di temperatura che avvia lo scambiatore.
Che manutenzione bisogna fare al sistema?	Sostituzione olio ogni 5000 ore di lavoro oppure non oltre i 2,5 anni. Controllare il livello del serbatoio ad ogni inizio produzione e, se necessario, rabboccare. Tutti i cilindri sono inoltre manutenzionabili.
Quali sono i dispositivi della pressa che danno l'imput all'impianto per il funzionamento?	Pannello di controllo oppure PLC.
Posso utilizzare il sistema Special Springs con qualunque tipo di Pressa?	Si.

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI/GUASTI

TIPI DI GUASTO	CAUSA	SOLUZIONE
L'unità di comando non funziona	*Manca l'alimentazione al sistema.*	**Connettere la presa alla rete elettrica.**
		Verificare la corretta tensione di alimentazione.
	Livello fluido idraulico insufficiente (spia luminosa accesa sul quadro elettrico).	**Rabboccare con fluido idoneo (vedi "Istruzioni uso e manutenzione").**
Gli steli dei cilindri non ritornano (restano compressi)	*Temperatura olio troppo elevata (spia luminosa accesa sul quadro elettrico).*	**Controllare lo scambiatore aria/olio.**
		Controllare che non vi siano impedimenti, interruzioni sui tubi di collegamento tra cilindri e centralina.
	Ostruzioni, pezzi meccanici che impediscono la risalita.	**Eliminare l'ostruzione.**
	Connessione dei tubi sbagliata.	**Verificare che il collegamento sia corretto.**
	Innesti rapidi non collegati.	**Collegarli correttamente.**
	L'unità di comando non pompa fluido.	**Controllare l'unità di comando.**
	Il premilamiera è bloccato.	**Verificare il guidaggio dello stampo.**
	Il segnale del PLC pressa o del sensore sullo stampo non è corretto.	**Verificare le logiche del sistema.**
Gli steli dei cilindri non si bloccano	*Connessione dei tubi sbagliata.*	**Verificare che il collegamento sia corretto.**
	C'e aria nell'impianto.	**Sfiatare l'impianto.**
	Il segnale del PLC pressa o del sensore sullo stampo non è corretto.	**Verificare le logiche del sistema.**
La lamiera non si forma correttamente	*La forza di contrasto non è corretta.*	**Modificare la pressione di risposta della valvola limitatrice (max 250 bar). Contattare il servizio clienti Special Springs.**
		Il sistema è sovra o sotto dimensionato. Contattare il servizio clienti Special Springs.
	Il bloccaggio degli steli dei cilindri avviene al momento sbagliato.	**Verificare le logiche del sistema.**
	È cambiata la qualità/resistenza della materia prima utilizzata.	**Modificare la pressione di risposta della valvola limitatrice (non superare i 250 bar). Contattare il servizio clienti Special Springs.**

QUESTIONARIO PER DEFINIZIONE IMPIANTO

Informazioni preliminari per poter eseguire un primo dimensionamento del sistema idraulico di controllo.
Maggiori e precise informazioni faciliteranno l'individuazione del sistema più corretto.

1) N° di cilindri a ritorno controllato e forza massima di contrasto per ogni singolo cilindro

☐ n° _____ cilindri con forza _____ Kgf ciascuno
☐ n° _____ cilindri con forza _____ Kgf ciascuno
☐ n° _____ cilindri con forza _____ Kgf ciascuno

2) Forza totale richiesta nella fase di risalita dei cilindri

$F_{tot.}$ risalita _____ Kgf (deve includere i pesi da sollevare e gli attriti stimati)

3) Corsa di lavoro effettiva dei cilindri

C_L = _____ mm

Precisare:
☐ con margine di extracorsa minimo _____ mm

4) Guida della parte mobile del premilamiera (o stampo) azionata dai cilindri idraulici nella fase di ritorno

a) ☐ è bene guidata

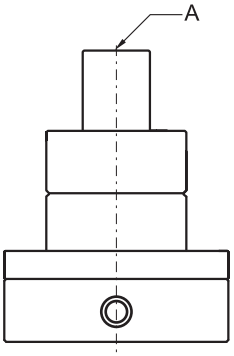
b) ☐ è poco guidata

c) ☐ non è guidata

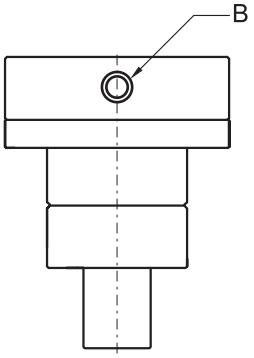
Le soluzioni b) e c) precludono la possibilità di realizzare il cuscino idraulico con cilindri controllati Special Springs a causa della possibile mancanza di parallelismo della parte mobile nella fase di risalita.

5) Disposizione in pianta dei cilindri. Schematizzare la disposizione in pianta quotando gli interassi:

6) Accessibilità ai cilindri per operazioni di sfiato dell'aria in fase di avviamento (installazione)



☐ accessibile A
☐ accessibile B
☐ accessibile A e B
☐ non accessibile A e B



7) Tecnica di interconnessione cilindri

- ☐ a mezzo di una piastra con relative canalizzazioni per i colleamenti idraulici (tipo Manifold pag. 12)
- ☐ a mezzo di piastre e tubi flessibili (tipo misto pag. 12)
- ☐ a mezzo tubi flessibili e raccordi (pag. 13)

8) Modalità di risalita cilindri

- ☐ risalita dopo fase di trattenimento sufficientemente preciso
- ☐ risalita dopo una fase di trattenimento senza esigenze di precisione nello spring back
- ☐ risalita "rallentata" per produrre un distacco tra cuscino e slitta

9) Alimentazione della pressa

- ☐ manuale
- ☐ automatica

10) intensità di produzione (cadenza pezzi)

quanti pezzi al minuto N = _____ pezzi / min

11) Pressa di utilizzo

- ☐ idraulica
- ☐ meccanismo a biellismo semplice
- ☐ meccanismo a biellismo complesso
- ☐ su macchine diverse

12) Caratteristiche della pressa

C_{slitta} = _____ mm

L_{biella} = _____ mm

Velocità di rotazione dell' albero a gomiti quando la slitta della pressa è in movimento: _____ giri/min.
Nel caso di utilizzo su più presse, indicare le caratteristiche di cui sopra per ogni macchina.

.....

.....

Per una più precisa definizione dell'impianto, allegare il profilo di motto della slitta della pressa se disponibile.

13) Soste della slitta al PMI (il più basso) in fase di produzione ciclica, solo per presse idrauliche

- ☐ Si per Δt _____ sec
- ☐ No

14) Soste della slitta al PMS (il più alto) in fase di produzione ciclica

- ☐ Si per Δt _____ sec
- ☐ No

15) Inizio e fine corsa risalita cilindri

- ☐ I cilindri devono iniziare la corsa di risalita quando la slitta è alla quota X _____ mm rispetto al PMI
- ☐ I cilindri devono aver completato la corsa di risalita quando la slitta è alla quota Y _____ mm rispetto al PMI

16) Interfaccia con pressa ed azionamento risalita cilindri

- ☐ PLC della pressa
- ☐ sensore applicato sullo stampo
- ☐ altro _____

17) Installazione impianto

- ☐ presso stampista, località / paese _____
- ☐ presso utilizzatore impianto, località / paese _____

18) Paese di utilizzo impianto

.....

.....

Headquarter

Special Springs S.r.l.
Via Nardi 124/A
36060 Romano d'Ezzelino (VI) ITALY
tel. +39 0424 539181 fax +39 0424 898230
info@specialsprings.com - www.specialsprings.com

Questo catalogo annulla e sostituisce i precedenti. Special Springs si riserva il diritto di modificare e di migliorare i suoi prodotti senza alcun preavviso.
This catalogue cancels and replaces any previous one. Special Springs reserves the right to modify and improve its products without notice.
Dieser Katalog ersetzt alle vorausgegangenen Ausgaben. Die Fa. Special Springs behalt sich das Recht vor, Anderungen und Verbesserungen der Produkte ohne Benachrichhtigung vorzunehmen.
Ce catalogue remplace et substitue tous les précedentes. Special Springs se réserve le droit de modifier et d'ameliorer ses produit sans aucun avis.
Este catàlogo cancela y reemplaza los anteriores. Special Springs se reserva el derecho de modifiar y añadir nuevos productos sin notificatiòn previa.
Este catalogo anula e substitui o anterior. Special Springs reserva o direito de modificar e melhorar os seus produtos sem aviso prévio.